

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 29 245 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 L 5/02
F 02 F 11/00
B 60 K 15/03

②① Aktenzeichen: 101 29 245.7
②② Anmeldetag: 18. 6. 2001
④③ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

③⑩ Unionspriorität:
595733 16. 06. 2000 US

⑦① Anmelder:
Walbro Corp., Cass City, Mich., US

⑦④ Vertreter:
Hauck & Wehnert, 80336 München

⑦② Erfinder:
Brandner, Brian W., Kingsville, Ontario, CA; Kersey,
Keith Dr., Windsor, Ontario, CA; Knüppel, Harald,
Belle River, Ontario, CA; Quick, Christopher K.,
Windsor, Ontario, CA; Yager, Jeffery L., Windsor,
Ontario, CA

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ **Flanschabdichtungsanordnung**
⑤⑦ Eine Flanschabdichtungsanordnung für einen mehrla-
gigen Kraftstofftank aus Kunststoff, der eine Wand mit ei-
ner Sperrlage hat, die von einer inneren und einer äuße-
ren Lage eingekapselt ist. Die Wand wird um einen Ring
formgeblasen, so dass die äußere Lage allein mit dem
Ring in Kontakt ist. Die Sperrlage liegt frei, und eine ela-
stische Dichtung liegt an ihr an. Ein Verriegelungsteil ist
außerhalb eines Flansches angeordnet, der an der Dich-
tung anliegt. Die Anlage des Verriegelungsteils an dem
Ring erzeugt eine Kraft, die die Dichtung gegen den
Flansch und die Sperrlage komprimiert.

DE 101 29 245 A 1

DE 101 29 245 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flanschabdichtungsanordnung und insbesondere Flanschabdichtungsanordnung, die mit mehrlagigen Kraftstofftanks aus Kunststoff verwendbar sind.

[0002] Im Hinblick auf Umweltüberlegungen und -bestimmungen ist es immer dringlicher, den Ausstoß an kohlenwasserstoffhaltigen Kraftstoffdämpfen zu verringern; dies hat zu der Entwicklung neuerer Technologien zum Herstellen von Kraftstofftanks aus Kunststoff geführt. Ein Kraftstofftank, der aus einer einzigen Lage aus Kunststoff wie z. B. hochdichtem Polyethylen besteht, zeigt eine unzulässig hohe Durchlassrate für Kraftstoffdämpfe. Daher werden Kraftstofftanks aus Kunststoff aus mehreren Lagen hergestellt, von denen eine als Sperrlage ausgebildet ist, die den Durchtritt von Kraftstoffdämpfen unterbindet.

[0003] Flanschanschlüsse, die an Löcher im Kraftstofftank angepasst sein müssen, werden typischerweise an dem gegossenen Tank durch Schweißen befestigt. Elastische Dichtungen, die innerhalb des Flansches vorgesehen sind, liegen typischerweise an der äußeren Lage des Tanks an, ohne unmittelbar an der Sperrlage anzugreifen. Somit treten Permeation und Dampfemission um den Flanschbereich des Kraftstofftanks herum auf.

[0004] Durch die vorliegende Erfindung soll eine Flanschabdichtungsanordnung geschaffen werden, die einen Kraftstoffdampfverlust durch Permeation und einen Verlust an flüssigem Kraftstoff durch Leckage unterbindet. Ferner soll sie einen relativ einfachen Aufbau haben, wirtschaftlich herzustellen sein und eine lange Lebensdauer haben.

[0005] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen definiert.

[0006] Die erfindungsgemäß ausgebildete Flanschabdichtungsanordnung bildet eine Abdichtung gegen Kraftstoffdampfpermeation durch Wandabschnitte des Kraftstofftanks, die eine Öffnung in einem mehrlagigen Kraftstofftank aus Kunststoff umgeben. Der Kraftstofftank hat eine Sperrlage, die vorzugsweise von einer äußeren Lage und einer inneren Lage eingekapselt wird. Die Sperrlage ist erforderlich, um die Permeation und das anschließende Freisetzen von Kohlenwasserstoff- und Alkoholkraftstoffdämpfen aus dem Kraftstofftank zu verhindern. Um das Freisetzen von Kraftstoffdämpfen weiter zu unterbinden, steht die Sperrlage vorzugsweise mit einer permeationsresistenten Dichtung in Kontakt, die innerhalb der Flanschabdichtungsanordnung angeordnet ist. Die Flanschabdichtungsanordnung umfasst ferner einen Ring und vorzugsweise ein Verriegelungsteil, die beide das Loch in der Wand des Kraftstofftanks umgeben.

[0007] Die Wand des Kraftstofftanks wird um den Ring herum blasgeformt. Der Ring hat vorzugsweise einen hülsenförmigen Abschnitt, der mit einem radialen scheibenförmigen Abschnitt fest verbunden ist, welcher von der äußeren Lage eingekapselt wird und vorzugsweise eine vertikale Abstützung für einen die Dichtung aufnehmenden Kanal bildet. Der scheibenförmige Abschnitt verläuft von dem hülsenförmigen Abschnitt radial nach innen, und der hülsenförmige Abschnitt verläuft von dem scheibenförmigen Abschnitt axial nach oben. Der hülsenförmige Abschnitt hat vorzugsweise mehrere Laschen, die lösbar an dem Verriegelungsteil angreifen, und mehrere Referenzteile, die beim Blasformen verwendet werden und den Kanal in Umfangsrichtung umgeben. Die Laschen und die Referenzteile verlaufen intermittierend um das Loch herum außerhalb des Kanals und liegen oberhalb der äußeren Schicht der Tankwand frei.

[0008] Vorzugsweise hat das Verriegelungsteil mehrere

Öffnungen, die jeweils eine Lasche des hülsenförmigen Abschnittes aufnehmen und bei einer Drehung in einen Schlitz in jeder Lasche greifen, um sie miteinander zu verbinden. Wenn das Verriegelungsteil mit den Schlitz in Eingriff steht, übt es eine Normalkraft nach unten auf einen Flansch aus, um die Dichtung zu komprimieren. Der Flansch seinerseits übt eine Kraft auf die Dichtung aus, die zwischen dem Flansch und der Wand angeordnet und in Dichtungsanlage mit ihnen sowie vorzugsweise der Sperrlage steht.

[0009] Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

[0010] Fig. 1 eine Draufsicht auf zwei Flanschabdichtungsanordnungen an einem Kraftstofftank;

[0011] Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Flanschabdichtungsanordnung der Fig. 1;

[0012] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Rings;

[0013] Fig. 4 eine Querschnittsansicht des Rings längs der Linie 4-4 in Fig. 3;

[0014] Fig. 5 eine Außenansicht des Verriegelungsteils;

[0015] Fig. 6 eine Teilschnittansicht des Verriegelungsteils längs der Linie 6-6 in Fig. 5;

[0016] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Flanschabdichtungsanordnung;

[0017] Fig. 8A eine Teilschnittansicht der Flanschabdichtungsanordnung längs der Linie 8A-8A in Fig. 7;

[0018] Fig. 8B eine vergrößerte fragmentarische Ansicht der Flanschabdichtungsanordnung längs der Linie 8B-8B in Fig. 7;

[0019] Fig. 9 eine Teilschnittansicht der Flanschabdichtungsanordnung längs der Linie 9-9 in Fig. 7;

[0020] Fig. 10 eine Teilschnittansicht der Flanschabdichtungsanordnung längs der Linie 10-10 in Fig. 7;

[0021] Fig. 11 eine Teilschnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Flanschabdichtungsanordnung ähnlich der Schnittansicht der Fig. 9.

[0022] Fig. 1 zeigt zwei Flanschabdichtungsanordnungen 10 unterschiedlicher Größe in einem Kraftstofftank 12. Eine der Flanschabdichtungsanordnungen 10 sichert ein Kraftstoffpumpenmodul 14 im Kraftstofftank 12, während die andere ein Tankfüllrohr 16 mit dem Kraftstofftank 12 verbindet. Der Kraftstofftank 12 dient im dargestellten Ausführungsbeispiel als Tank für ein Kraftfahrzeug und kann aus Stahl oder Kunststoff bestehen. Die Flanschabdichtungsanordnung 10 kann mit jedem beliebigen Tankmaterial verwendet werden; besonders vorteilhaft ist sie jedoch für einen mehrlagigen Kraftstofftank 12 aus Kunststoff.

[0023] Wie in Fig. 2 dargestellt, sitzt die Flanschabdichtungsanordnung 10 in einer mehrlagigen Wand 18 des Kraftstofftanks 12. Die Wand 18 hat vorzugsweise eine äußere Lage 20, eine Permeation unterbindende Sperrlage 22 und eine innere Lage 24. Die Wand kann noch weitere Lagen umfassen. Zwei Klebstofflagen 28 dienen dazu, die Sperrlage 22 mit der äußeren und inneren Lage 20 bzw. 24 zu verbinden.

[0024] Abgesehen von einem Loch 30 ist die Sperrlage 22 vollständig von der äußeren und inneren Lage 20 bzw. 24 eingekapselt. Ein Abschnitt der Sperrlage 22 liegt angrenzend am Umfang des Lochs 30 frei und verläuft kontinuierlich um diesen herum.

[0025] Die äußere und innere Lage 20 bzw. 24 werden üblicherweise aus hochdichtem Polyethylen (HDPE) hergestellt. Die Sperrlage 22 wird üblicherweise aus Ethylenvinylalkoholcopolymer hergestellt. Die Sperrlage 22 kann jedoch aus jedem beliebigen Material bestehen, das in der Lage ist, die Menge der durch die Wand 18 diffundierenden, hindurchtretenden oder in anderer Weise entweichenden Kohlenwasserstoffdämpfe zu verringern.

[0026] Die Flanschabdichtungsanordnung 10 hat einen

Ring 32, eine Dichtung 34, einen Flansch 36 und ein Verriegelungsteil 38. Der Ring 32 ist in der äußeren Lage 20 der Wand 18 eingebettet und umgibt das Loch 30. Die Dichtung 34 umgibt ebenfalls das Loch 30 und liegt zwischen dem Flansch 36 und der äußeren Lage 20, mit denen sie in elastischem Kontakt steht. Im zusammengebauten Zustand befindet sich das Verriegelungsteil 38 oberhalb des Flansches 38 und liegt an ihm an, wobei es mit dem Ring 32 in Gleitkontakt steht. Die Anlage des Verriegelungsteils 38 an dem Ring 32 erzeugt eine Kraft, die die elastische Dichtung 34 in feste Dichtungsanlage mit dem Flansch 36 und der Tankwand 18 komprimiert.

[0027] Wie in Fig. 3 dargestellt, hat der Ring 32 einen radialen scheibenförmigen Abschnitt 40, der mit einem hülsenförmigen Abschnitt 42 fest verbunden ist. Der scheibenförmige Abschnitt 40 verläuft von dem hülsenförmigen Abschnitt 42 radial nach innen und steht im wesentlichen senkrecht auf diesem. Der hülsenförmige Abschnitt verläuft von dem scheibenförmigen Abschnitt 40 aus allgemein axial nach oben und hat mehrere Laschen 44 und Referenzteile 46, die sich abwechseln. Die Laschen 44 sind zu den Referenzteilen 46 intermittierend und senkrecht verlaufend angeordnet und erstrecken sich axial oberhalb der Referenzteile 46. Die Referenzteile 46 verlaufen von den Laschen 44 aus im wesentlichen radial nach außen.

[0028] Wie in Fig. 4 gezeigt, hat jede Lasche 44 zur Verriegelung mit dem Ring 32 einen in Umfangsrichtung verlaufenden länglichen Schlitz 58, der von einem vorderen Rand 48 der Lasche 44 zu deren hinteren Rand 50 verläuft und kurz vorm hinteren Rand 50 endet. Wie in den Fig. 5 und 6 zu sehen ist, hat das Verriegelungsteil 38 mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Öffnungen 72. Im zusammengebauten Zustand ragen die Laschen 44 des Rings 32 durch die Öffnungen 72, und ein Abschnitt des Verriegelungsteils 38 sitzt in dem Schlitz 58 der Lasche 44 zwischen ihrem oberen und unteren Rand 52 bzw. 54. Wie in Fig. 8B gezeigt, werden der Ring 32 und das Verriegelungsteil 38 in dieser verriegelten Stellung von einem Ansatz 74 in jeder Öffnung 72 gehalten, der radial nach außen in eine komplementär geformte, axial verlaufende Nut 56 jeder Lasche 44 vorsteht, welche vorzugsweise gestanzt oder eingegraben ist. Wenngleich jede Lasche 44 vorzugsweise mit der Nut 56 versehen ist, enthält nicht notwendigerweise jede Öffnung 72 einen Ansatz 74. Die Anzahl der Ansätze 74 wird so gewählt, dass sichergestellt ist, dass das Verriegelungsteil 38 mit dem Ring 32 fest verbunden ist.

[0029] Um das Verriegelungsteil 38 auf dem Ring 32 festzuziehen, ist das Verriegelungsteil 32 mit mehreren Kerben 75 versehen, die längs des Umfangs zur Aufnahme eines schlüsselähnlichen Werkzeuges (nicht gezeigt) angeordnet sind. Um den Festziehvorgang zu begrenzen, ist mindestens ein vertikales Teil 77 an dem Verriegelungsteil 38 fest angebracht und erstreckt sich von diesem vertikal nach oben. Das vertikale Teil 77 berührt den vorderen Rand 48 der Lasche 44, wenn die Nut 56 den Ansatz 74 aufnimmt, wodurch der Festziehvorgang beendet wird.

[0030] Zwecks leichter Herstellbarkeit ist das vertikale Teil 77 vorzugsweise einstückig mit dem Verriegelungsteil 38 ausgebildet, und es wird von der Kerbe 75 aus extrudiert. Vorzugsweise hat nicht jede Kerbe 75 ein extrudiertes vertikales Teil 77, da tatsächlich nur ein vertikales Teil erforderlich ist.

[0031] Die Aussparungen, die zum Bilden der Kerben 75 während des Herstellungsprozesses erzeugt werden, abgesehen von der das vertikale Teil 77 enthaltenden Kerbe, werden zwecks Gewichtseinsparung zweckmäßigerweise entfernt und weggeworfen. Vorzugsweise ist die Anzahl der Kerben 75, die an dem Verriegelungsteil 38 vorgesehen

sind, größer als die Anzahl, die zwecks Angriff des schlüsselähnlichen Werkzeuges erforderlich ist. Daher ist es nicht erforderlich, dass das schlüsselähnliche Werkzeug in die Kerbe 75 mit dem vertikalen Teil 77 passt.

[0032] Wie in den Fig. 8A und 9 dargestellt ist, liegt das Verriegelungsteil 38 im verriegelten Zustand an dem oberen Rand 52 des jeweiligen Schlitzes 58 und dem darunter liegenden Flansch 36 an, um eine Kraft auszuüben, die die elastische Dichtung 34 zwischen dem Flansch 36 und der Wand 18 des Kraftstofftanks 12 komprimiert, um dadurch eine Abdichtung zu erzeugen.

[0033] Um selbst dann, wenn die Anordnung 10 beispielsweise aufgrund eines Unfalls oder einer großen Druckdifferenz zwischen dem Tankinneren und -äußeren axial verformt wird, ist das Verriegelungsteil 38, wie in Fig. 8A gezeigt, mit mehreren in Umfangsrichtung beabstandeten Vorsprüngen 76 versehen, die einen vorgegebenen Abstand 82 von dem unteren Rand 54 des Schlitzes 58 einer zugehörigen Lasche 44 des Rings 32, von dem sie aufgenommen werden, haben. Der vorgegebene Abstand 82 ist kleiner als der maximale axiale Betrag, um den die elastische Dichtung 34 ohne permanente Verformung komprimiert werden kann. Die Flanschabdichtungsanordnung 10 erträgt daher eine gewisse axiale Verformung bzw. Biegung im Betrieb, und bei extremer Verformung (1,5 mm) liegen dann einige der Vorsprünge 76 an dem unteren Rand 54 ihrer zugehörigen Schlitz 58 an, ohne die Funktionsweise der Flanschabdichtungsanordnung 10 zu beeinträchtigen. Da das Verriegelungsteil 38 nicht unmittelbar und eingepasst sowohl am oberen wie auch unteren Rand 52 bzw. 54 jedes Schlitzes 58 anliegt, wird durch den Abstand 82 ein gewisses Spiel erzeugt, wobei die Herstellungstoleranzen für den Ring 32 etwas größer sein können.

[0034] Wie in den Fig. 9 und 10 gezeigt, hat die Dichtung 34 eine Lippe 64 und einen integral angeformten Wulst 66. Der Wulst 66 sitzt elastisch in dem Kanal 62, und die Lippe 64 verläuft von dem Wulst 66 radial nach innen und liegt elastisch an der frei liegenden Sperrlage 22 an. Die das Loch 30 bildende Wand 18 ist vorzugsweise ein wenig nach innen und unten abgeschrägt, um dabei mitzuhelfen, die Lippe 64 der Dichtung 34 ein wenig in axialer Richtung und relativ stark in radialer Richtung zu komprimieren.

[0035] Unter normalen Bedingungen liegt der Wulst 66 der Dichtung 34 frei, um einer in axialer Richtung beständigen und in Umfangsrichtung gleichförmigen Kompression ausgesetzt zu werden, die von dem axialen Abstand 78 zwischen dem oberen Rand 52 des Schlitzes 58 der zugehörigen Lasche und dem Kanal 62 in der Wand 18 herrührt. Während des Blasformvorganges steht die Außenfläche 60 jedes der Referenzteile 46 mit der Blasform in Berührung. Diese Berührung erzeugt einen Referenzpunkt, der sicherstellt, dass der axiale Abstand 78 um den Umfang des Loches 30 im Tank 12 herum konstant bleibt.

[0036] Wie in den Fig. 9 und 10 gezeigt, ist der Ring 32 während des anfänglichen Blasformvorganges zum Herstellen des Kraftstofftanks 12 an der Wand 18 befestigt. Als Folge des Blasformvorganges vervollständigt die äußere Lage 20 der Wand 18 die Kapselung des radialen scheibenförmigen Abschnitts 40. Außerdem wird der hülsenförmige Abschnitt 42 von der äußeren Lage 20 weitgehend umgeben, nicht jedoch gekapselt. Die Laschen 44 dringen in die äußere Lage 20 ein und verlaufen oberhalb derselben. Die Referenzteile 46 haben jeweils eine Außenfläche 60, die im wesentlichen zu dem Abschnitt der äußeren Lage 20 angrenzend am Außenumfang des Ringes 32 fluchtet. Der Kanal 62 wird ebenfalls während des Blasformvorganges in der äußeren Lage 20 gebildet. Der Kanal 62 umgibt das Loch 30 radial innerhalb der Laschen 44, zeigt nach oben und ist ober-

halb des radialen scheibenförmigen Abschnitts 40 angeordnet. Die Tiefe des Kanals 62 bleibt konstant und wird in Bezug auf die Außenfläche 60 der Referenzteile 46 gemessen, da die Außenfläche 60 mit einer Fläche des Formhohlraumes (nicht gezeigt) während des Blasformvorganges in Berührung steht. Der scheibenförmige Abschnitt 40 dient als vertikale Abstützung für die Wand 18 in der Nähe des Kanals 62, so dass die Wand 18 den Kräften der komprimierten Dichtung 34 widerstehen kann.

[0037] Da der Ring 32 während des Blasformvorganges seine Form beibehalten muss, ist der Schmelzpunkt des Rings wesentlich höher als der Schmelzpunkt der Wand 18 des Kraftstofftanks, und da der Ring 32 der Flanschabdichtungsanordnung 10 Festigkeit verleihen muss, besteht er vorzugsweise aus Stahl.

[0038] Vor und selbst nach dem Blasformvorgang ist die Sperrlage 22 vollständig zwischen der äußeren Lage 20 und der inneren Lage 24 eingekapselt. Da die Wand 18 des Kraftstofftanks nach außen in Richtung auf den Ring 32 blasgeformt wird, macht nur die äußere Lage 20 der Wand 18 Kontakt mit dem Ring 32. Die Sperrlage 22 macht keinen Kontakt mit dem Ring 32 bzw. dem Kanal 62, sondern ist von beiden durch die äußere Lage 20 getrennt. Die Sperrlage 22 wird somit nicht durch den Ring 32 unterbrochen, so dass die Dampfsperreigenschaften nicht beeinträchtigt werden. Die Sperrlage 22 verläuft radial nach innen unter den radialen scheibenförmigen Abschnitt des Rings 32 und dann nach oben und zurück über den scheibenförmigen Abschnitt 40. Sie verläuft dann weiter radial nach innen in Richtung auf die Mitte des Loches 30 und liegt angrenzend an dem Rand des Loches 30 frei.

[0039] Nach dem Blasformvorgang des Kraftstofftanks 12 wird das Loch 30 dadurch erzeugt, dass überschüssiger Kunststoff innerhalb des Umfangs des Ringes 32 weggeschnitten bzw. weggespannt wird. Beim Schneiden durch die Wand 18 wird die Sperrlage 22 freigelegt (die andernfalls zwischen der äußeren und inneren Lage 20 bzw. 24 ohne Unterbrechung gekapselt wäre), so dass sie von der Lippe 64 der Dichtung 34 erfasst wird, wenn sie im zusammengebauten Zustand komprimiert ist.

[0040] Der Flansch 36 kann ein integraler Bestandteil irgendeiner Vorrichtung sein, die ein abzudichtendes Loch 30 im Kraftstofftank 12 erfordert, wie dies beispielsweise bei dem Kraftstoffpumpenmodul 14 und dem Tankfüllrohr 18 der Fall ist. Wie in Fig. 9 gezeigt, hat der Flansch 36 einen radialen Abschnitt 68 und einen axialen Abschnitt 70, die beide in zusammengebautem Zustand in Dichtungsanlage mit der Dichtung 34 stehen. Der axiale Abschnitt 70 verläuft von dem radialen Abschnitt 68 aus allgemein nach unten und befindet sich radial innerhalb und senkrecht verlaufend zu dem radialen Abschnitt 68. Der axiale Abschnitt 70 kann nach innen und unten abgeschrägt sein, und zwar entsprechend der oben erwähnten Abschrägung der das Loch 30 begrenzenden Wandfläche. Wenn der Flansch 36 innerhalb des Lochs 30 angeordnet ist, wird der Wulst 66 der Dichtung 34 in axialer Richtung elastisch gegen den radialen Abschnitt 68 angedrückt, während die Lippe 64 im wesentlichen radial gegen den axialen Abschnitt 70 angedrückt wird. Je nach dem Grad der Abschrägung der das Loch 30 begrenzenden Wandfläche liegt die Lippe 64, wie bereits erwähnt; axial an der Sperrlage 22 und dem axialen Abschnitt 70 an.

[0041] Bei dem selben Gießvorgang, durch den die Wand 18 des Kraftstofftanks gegossen und expandiert wird, wird auch der Ring 32 an der Wand 18 festgelegt und der Kanal 62 innerhalb der äußeren Lage 20 der Wand 18 geformt. Bei demselben Bearbeitungsvorgang, bei dem das Loch 30 erzeugt wird, wird die Sperrlage 22 kontinuierlich um den Umfang des Loches 30 herum freigelegt. Nachdem der

Wulst 66 der Dichtung 34 in dem Kanal 62 angeordnet ist, wodurch die Lippe 64 nach innen über die freiliegende Sperrlage 22 gezogen wird, kann der Flansch dann aus einer axialen Richtung an der Dichtung 34 angreifen. Hierauf legt sich der axiale Abschnitt 70 des Flansches 36 an der Lippe 64 an, ehe der radiale Abschnitt am Wulst 66 angreift. Der axiale Abschnitt 70 wird dann nach unten gegen die elastische Lippe 64 geschoben, bis der radiale Abschnitt 68 an dem Wulst 66 anliegt.

[0042] Wenn der Wulst 66 an dem radialen Abschnitt 70 anliegt, werden die Öffnungen 72 des Verriegelungsteils 38 zu den Laschen 44 des Rings 32 radial ausgerichtet. Nach der Ausrichtung greift das Verriegelungsteil 38 aus axialer Richtung an dem Flansch 36 an. Das Verriegelungsteil 38 wird dann in Richtung auf die vorderen Ränder 48 der Laschen 44 gedreht, worauf das Verriegelungsteil 38 die oberen Ränder 52 der Schlitze 58 der Laschen 44 berührt und auf den Flansch 36 gleitet. Da der obere Rand 52 von dem vorderen Rand 48 aus geringfügig nach unten geneigt ist, wird das Verriegelungsteil 38 bei seiner Drehung axial nach unten bewegt. Dies wiederum bewegt den Flansch 36 nach unten, wodurch der Wulst 66 der Dichtung 34 weiter komprimiert wird. Schließlich ist der axiale Kompressionsbetrag des Wulstes 66 wesentlich größer als der resultierende Kompressionsbetrag der Lippe 64. Die Drehung des Verriegelungsteils 38 hört auf, wenn die Ansätze 74 in die Nuten 56 der Laschen 44 einschnappen und das vertikale Teil 77 den vorderen Rand 48 der Lasche 44 berührt, wodurch das Verriegelungsteil 38 bei vollständig komprimierter Dichtung 34 an dem Ring 32 festgelegt wird.

[0043] Fig. 11 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Flanschabdichtungsanordnung 10'. Das Anformen der äußeren Lage 20 am Ring 32 durch den Blasformvorgang bewirkt, dass die Wand 18 des Kraftstofftanks den radialen scheibenförmigen Abschnitt 40 umgibt. Die äußere Lage 20 zusammen mit der Sperrlage 22 erstrecken sich nicht nur unter den scheibenförmigen Abschnitt 40, vielmehr erstreckt sie sich auch über den scheibenförmigen Abschnitt 40 radial innerhalb des hülsenförmigen Abschnitts 42. Aufgrund der Natur des Blasformvorgangs würde sich ein blasgeformter Kanal 62 nur in der äußeren Lage 20 erstrecken und nicht die Sperrlage 22 berühren. Daher wird in die Wand 18 ein Kanal 62' bis zu einer Tiefe maschinell eingearbeitet, die ausreicht, um die Sperrlage 22 freizulegen, so dass sie im zusammengebauten Zustand in Dichtungsanlage mit der Dichtung 34 steht, die zwischen der Wand 18 und dem Flansch 36' komprimiert wird. Wenngleich bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ein zusätzlicher maschineller Bearbeitungsvorgang erforderlich ist, um den Kanal 62' zu erzeugen, sind jedoch die Dichtung 34' und der Flansch 36' gegenüber der Anordnung des ersten Ausführungsbeispiels vereinfacht. Die vereinfachte Dichtung 34' erfordert nicht, dass die Lippe 64 der Dichtung 34 an der freiliegenden Sperrlage 32 anliegt. Der vereinfachte Flansch 36' erfordert nicht, dass der axiale Abschnitt 70 des Flansches 36 an der freiliegenden Sperrlage 22 abdichtend anliegt.

Patentansprüche

1. Flanschabdichtungsanordnung mit:
einer Wand (18) mit einer äußeren Lage (20), einer Sperrlage (22) und einem durch die Wand (18) verlaufenden Loch (30), wobei die äußere Lage (20) außerhalb der Sperrlage (20) angeordnet ist,
einem Ring (32), der an der äußeren Lage (20) anliegt und das Loch (30) umgibt, wobei ein Abschnitt der Sperrlage (22) angrenzend am Umfang des Lochs (30) freiliegt und kontinuierlich um den Umfang des Lochs

(30) verläuft, einer elastischen Dichtung (34), die unmittelbar an der Sperrlage (22) anliegt und so angeordnet ist, dass sie das Loch (30) umgibt, und einem Flanschabschnitt, der an der elastischen Dichtung (34) anliegt. 5

2. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Verriegelungsteil (38); das in Gleitkontakt mit dem Flanschabschnitt ist und an dem Ring (32) anliegt. 10

3. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (32) einen radialen scheibenförmigen Abschnitt (40) hat, der von der äußeren Lage (20) eingekapselt wird, dass der radiale scheibenförmige Abschnitt (40) zu der Sperrlage (22) beabstandet ist, und dass die Sperrlage (22) so ausgebildet und angeordnet ist, dass sie radial nach innen über den radialen scheibenförmigen Abschnitt (40) hinaus verläuft. 15

4. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (32) einen hülsenförmigen Abschnitt (42) aufweist, der mit dem radialen scheibenförmigen Abschnitt (40) fest verbunden ist, dass der hülsenförmige Abschnitt (42) radial außerhalb des radialen scheibenförmigen Abschnittes (40) und senkrecht zu diesem angeordnet ist, und dass der hülsenförmige Abschnitt (42) oberhalb der äußeren Lage (20) freiliegt. 20 25

5. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (34) eine Lippe (64) und einen Wulst (66) hat, der radial um das Loch (30) herum verläuft, wobei die Lippe (64) radial innerhalb des Wulstes (66) angeordnet ist, und die äußere Lage (20) einen durch Blasformen gebildeten Kanal (62) hat, in dem der Wulst (66) angeordnet ist, wobei der Wulst (66) elastisch an dem Flansch (36) angreift und der Kanal (62) oberhalb des scheibenförmigen Abschnittes (40) angeordnet ist. 30 35

6. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (36) einen radialen Abschnitt (68) und einen axialen Abschnitt (70) hat, dass der radiale Abschnitt (68) mit dem axialen Abschnitt (70) fest verbunden ist und im wesentlichen senkrecht zu diesem verläuft, dass der Wulst (66) an dem radialen Abschnitt (68) elastisch angreift, dass die Lippe (64) an dem axialen Abschnitt (70) und der Sperrlage (22) elastisch angreift, dass das Loch (30) nach innen und unten schräg verläuft; dass der axiale Abschnitt (70) des Flansches (36) nach innen und unten schräg verläuft, und dass der schräg verlaufende axiale Abschnitt (70) dem schrägverlaufenden Loch (30) gegenüberliegt und zugewandt ist. 40 45 50

7. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (32) mehrere Laschen (44) hat, von denen jede einen Schlitz (58) mit einem oberen Rand (52) und einem unteren Rand (54) hat, wobei die Schlitz (58) in Umfangsrichtung um das Loch (30) herum laufen, und dass das Verriegelungsteil (38) mehrere Öffnungen (72) hat, durch die in axialer Richtung die Laschen (44) verlaufen, wobei die Schlitz (58) so ausgebildet sind, dass sie das Verriegelungsteil (38) bei einer Drehung aufnehmen, wobei der obere Rand (52) bei einer Drehung mit dem Verriegelungsteil (38) in Anlage gelangt. 55 60 65

8. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungsteil

(38) mehrere Vorsprünge (76) hat, die mit dem Verriegelungsteil fest verbunden sind und sich von diesem nach unten erstrecken, dass die Vorsprünge (76) oberhalb des unteren Randes (52) innerhalb des Schlitzes (58) nach Anlage des Verriegelungsteils (38) an dem oberen Rand (54) angeordnet sind, dass die Vorsprünge (76) einen vorgegebenen Abstand (82) zu dem unteren Rand (54) haben, und dass der vorgegebene Abstand (82) kleiner als der maximale axiale Kompressionsbetrag der Dichtung (34) ist.

9. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungsteil (38) mehrere Ansätze (74) hat, die jeweils radial nach außen in eines der Löcher (72) verlaufen, und dass die Ansätze (44) einen vorderen Rand (48), einen hinteren Rand (50) und eine Nut (56) haben, von denen der vordere und hintere Rand (48, 50) axiale verläuft, wobei jeder der Schlitz (58) an dem vorderen Rand (48) anliegt, die Nut (56) sehr nahe an dem hinteren Rand (50) angeordnet ist, die Nut (56) axial und entgegengesetzt zu dem Loch (30) verläuft, und jeder Ansatz (74) bei einer Drehung des Verriegelungsteils (38) elastisch in eine zugehörige Nut (56) einschnappt.

10. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungsteil (38) mehrere Kerben (75) und mindestens ein vertikales Teil (77) hat, dass die Kerben (75) längs des Umfangs angeordnet sind, dass das vertikale Teil (77) mit dem Verriegelungsteil (38) einstückig ausgebildet ist und nach oben verläuft, dass mindestens ein vertikales Teil (77) von einer der Kerben (75) her extrudiert ist, und dass das vertikale Teil (77) mit dem vorderen Rand (48) der Lasche (44) in Kontakt steht, wenn die Nut (56) den Ansatz (74) aufnimmt.

11. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (32) ferner mehrere Referenzteile (46) hat, die jeweils zwischen zwei Laschen (44) angeordnet ist, dass die Referenzteile (46) radial nach außen verlaufen und in die äußere Lage (20) der Wand (18) eingebettet sind, dass jedes Referenzteil (46) eine Oberseite hat, die durch die äußere Lage (20) hindurch freiliegt und mit dieser fluchtet, wobei diese Oberseite eine dem Ring (32) entsprechende Tiefe des Kanals bildet.

12. Flanschabdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der äußeren Lage (20) hochdichtes Polyethylen enthält, dass die Sperrlage (22) an der äußeren Lage (20) durch eine Klebestofflage (28) befestigt ist, dass die Sperrlage (22) aus Ethylenvinylalkoholcopolymer besteht und dass der Ring (32) und das Verriegelungsteil (38) aus Metall bestehen.

13. Flanschabdichtungsanordnung für einen Fahrzeug-Kraftstofftank, mit: einer Wand (18) mit einem Loch (30), einem Ring (32) mit einem scheibenförmigen Abschnitt (40) und einem hülsenförmigen Abschnitt (42), von denen der hülsenförmige Abschnitt (42) mit dem scheibenförmigen Abschnitt (40) fest verbunden und oberhalb desselben angeordnet ist, der scheibenförmige Abschnitt (40) von dem hülsenförmigen Abschnitt (42) aus radial nach innen und im wesentlichen senkrecht zu diesem verläuft, der Ring (32) mit der Wand (18) fest verbunden ist, und der hülsenförmige Abschnitt (42) oberhalb der Wand (18) frei liegt, einer elastischen Dichtung (34), die oberhalb des scheibenförmigen Abschnittes (40) angeordnet ist und von

dem hülsenförmigen Abschnitt (42) aus radial nach innen verläuft, einem Flansch (36), der an der Dichtung (34) anliegt, und einem Verriegelungsteil (38), der mit dem Flansch (36) in Gleitberührung steht und an dem hülsenförmigen Abschnitt (42) anliegt. 5

14. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (42) mehrere Laschen (44) hat, die oberhalb des Lochs (30) und außerhalb der Wand (18) angeordnet sind und von denen jede einen vorderen Rand (48), einen hinteren Rand (50), einen oberen Rand (52) und einen unteren Rand (54) hat, wobei der obere und untere Rand (52, 54) einen Schlitz (48) bilden, der mit dem vorderen Rand (48) in Verbindung steht, wobei der Schlitz (58) radial verläuft und der vordere Rand (48) axial verläuft, und 10

dass das Verriegelungsteil (38) mehrere Öffnungen (72) und mehrere Vorsprünge (76) hat, wobei die Laschen (44) jeweils axial durch die Öffnungen (72) verlaufen, die Schlitz (58) das Verriegelungsteil (38) bei einer Drehung aufnehmen, die Vorsprünge (76) an dem Verriegelungsteil (38) festangebracht sind und von diesem aus nach unten verlaufen, die radiale Lage des Flansches (36) durch die Vorsprünge (76) definiert wird, jeder der Vorsprünge (76) außerhalb des unteren Randes (54) der Schlitz (58) nach Anlage des Verriegelungsteils (38) an den oberen Rändern (52) angeordnet ist, und die Vorsprünge (76) einen vorgegebenen Abstand (82) von dem unteren Rand (54) haben. 15

15. Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungsteil (38) mehrere Ansätze (74) hat, die radial nach außen und jeweils in eine der Öffnungen (72) verlaufen, und 20

dass die Laschen (44) jeweils mit einer Nut (56) versehen sind, die sehr nah an dem hinteren Rand (50) angeordnet sind, wobei die Nut (56) axial und entgegengerichtet zu dem Loch (30) verläuft, und jeder Ansatz (74) bei Drehung des Verriegelungsteils (38) in eine zugehörige Nut (56) einschnappt. 25

16. Flanschabdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (18) eine äußere Lage (20), eine Sperrlage (22) und eine innere Lage (24) hat, von denen die äußere Lage (20) über der Sperrlage (22) angeordnet ist, die Sperrlage (22) von der äußeren und inneren Lage (20, 24) eingekapselt wird, und dass die Wand (18) durch Blasformen um den Ring (32) herum gebildet ist, wobei die äußere Lage (20) zwischen dem Ring (32) und der Sperrlage (22) angeordnet ist, und die Sperrlage (22) radial nach innen und unterhalb des radialen scheibenförmigen Abschnittes (40) verläuft. 30

17. Verfahren zum Herstellen einer Flanschabdichtungsanordnung mit den folgenden Schritten:
Anordnen mehrerer oberer Flächen eines Rings an der Innenseite einer Form, 35
Einsetzen eines mehrlagigen Kraftstofftank-Formlings in die Form, wobei der Ring im wesentlichen zwischen der Form und dem Kraftstofftank angeordnet wird, 40
Expandieren des Kraftstofftank-Formlings in der Form, um eine mehrlagige Kraftstofftank-Wand um den Ring herum zu bilden und dadurch einen scheibenförmigen Abschnitt des Rings einzuschließen, 45
Einarbeiten eines Loches in die Kraftstofftank-Wand radial innerhalb des scheibenförmigen Abschnitts, 50
Aufsetzen einer Dichtung auf eine äußere Lage der 55

Kraftstofftank-Wand oberhalb des scheibenförmigen Abschnitts,
Anlegen eines Flansches auf der Dichtung, und
Festlegen eines Verriegelungsteils über dem Flansch an dem Ring.
18. Verfahren zum Herstellen einer Flanschabdichtungsanordnung nach Anspruch 17, das ferner die folgenden Schritte aufweist:
beim Aufsetzen der Dichtung auf die äußere Lage wird ein Wulst der Dichtung in einen gegossenen Kanal eingesetzt und eine Lippe der Dichtung an einer freiliegenden Sperrlage angelegt, und
beim Anlegen des Flansches auf der Dichtung wird ein radialer Abschnitt des Flansches axial auf den Wulst gesetzt und ein axialer Abschnitt des Flansches auf die Lippe der Dichtung gesetzt.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, bei dem der Schritt, ein Loch in die Kraftstofftank-Wand einzuarbeiten, den Schritt umfasst, einen Kanal durch die äußere Lage der Wand oberhalb des scheibenförmigen Abschnitts einzuarbeiten, so dass die Sperrlage frei liegt, und dass der Schritt, die Dichtung auf die äußere Lage anzusetzen, den Schritt umfasst, die Dichtung in den Kanal einzusetzen.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt, ein Verriegelungsteil über dem Flansch an dem Ring festzulegen, die folgenden Schritte umfasst:
Einsetzen von Laschen des Rings in Öffnungen des Verriegelungsteils,
Drehen des Verriegelungsteils,
das Verriegelungsteil mit Schlitz in der Laschen in Eingriff zu bringen,
Einschnappen von Ansätzen des Verriegelungsteils in Nuten der Laschen, und
ein vertikales Teil des Verriegelungsteils mit einem vorderen Rand der Lasche in Anlage zu bringen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

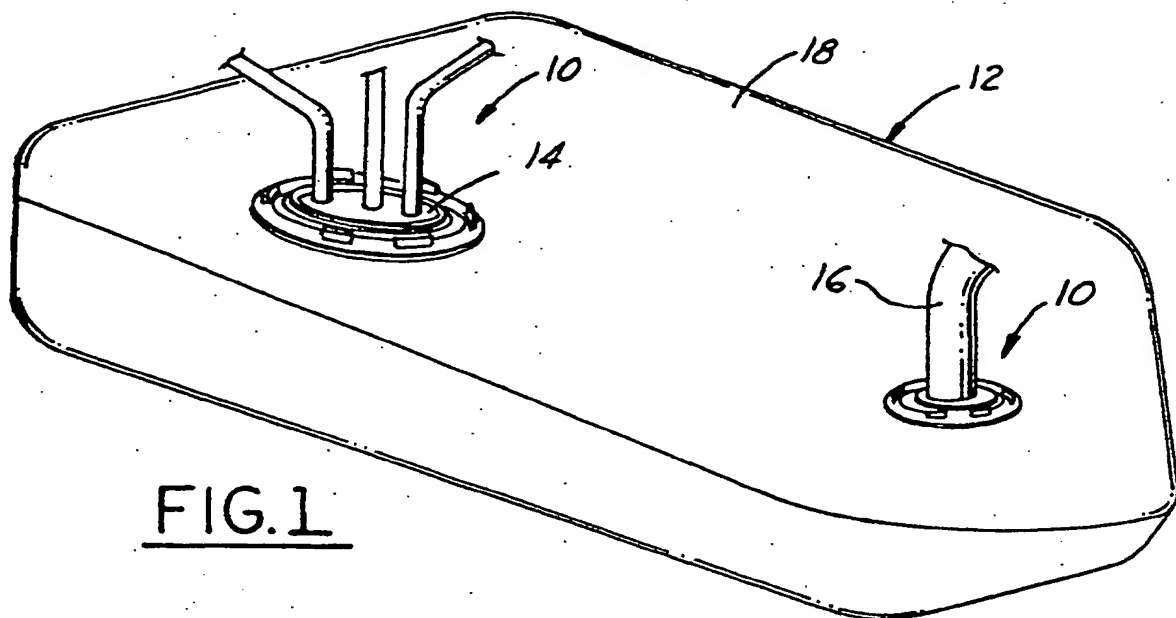


FIG. 1

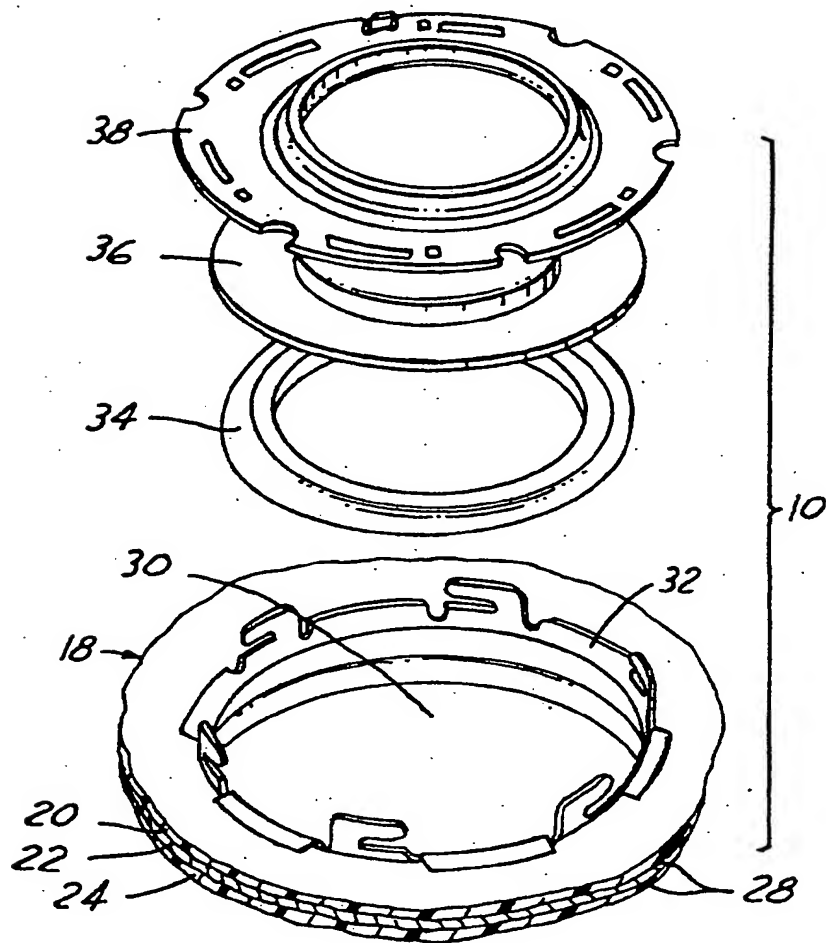


FIG. 2

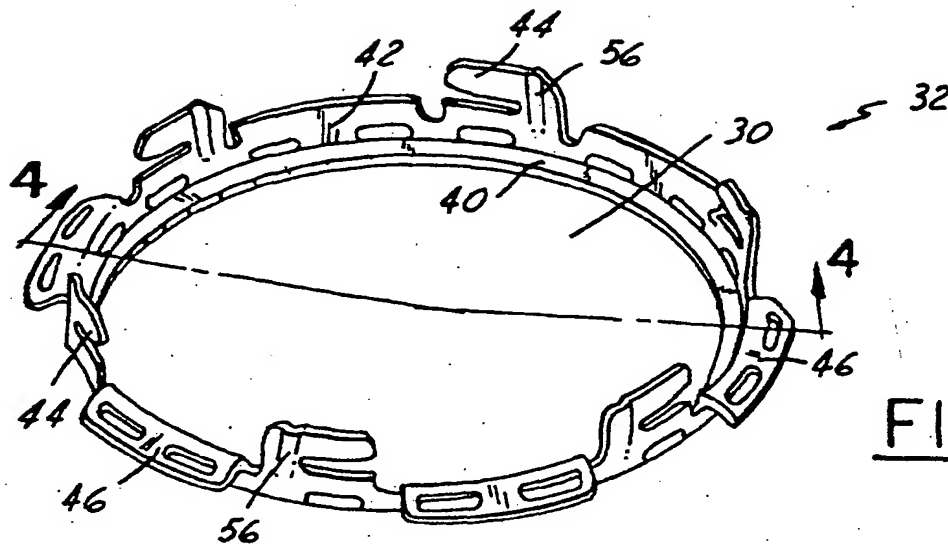


FIG. 3

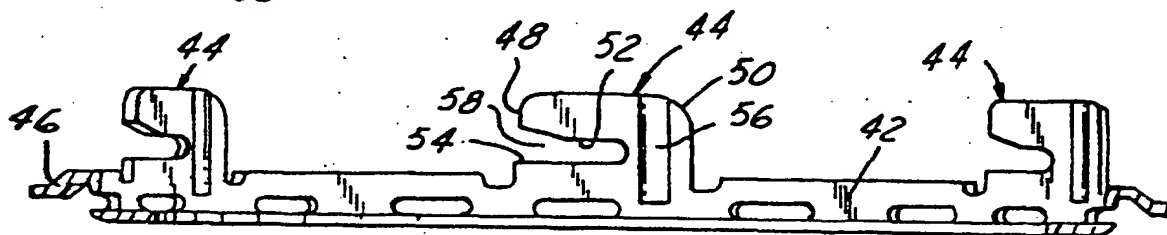


FIG. 4

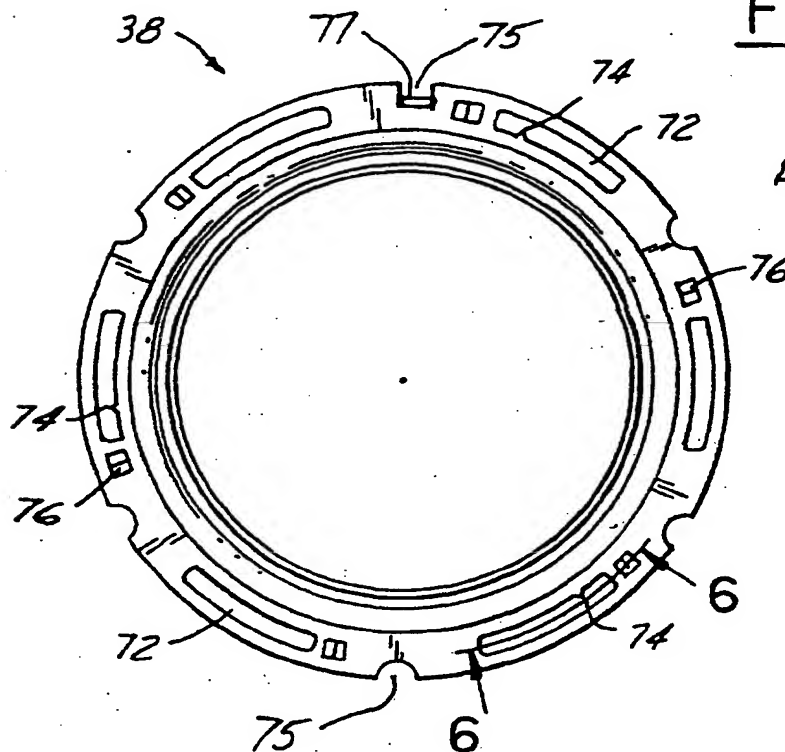


FIG. 5

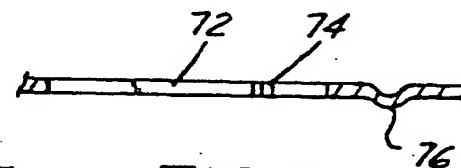


FIG. 6

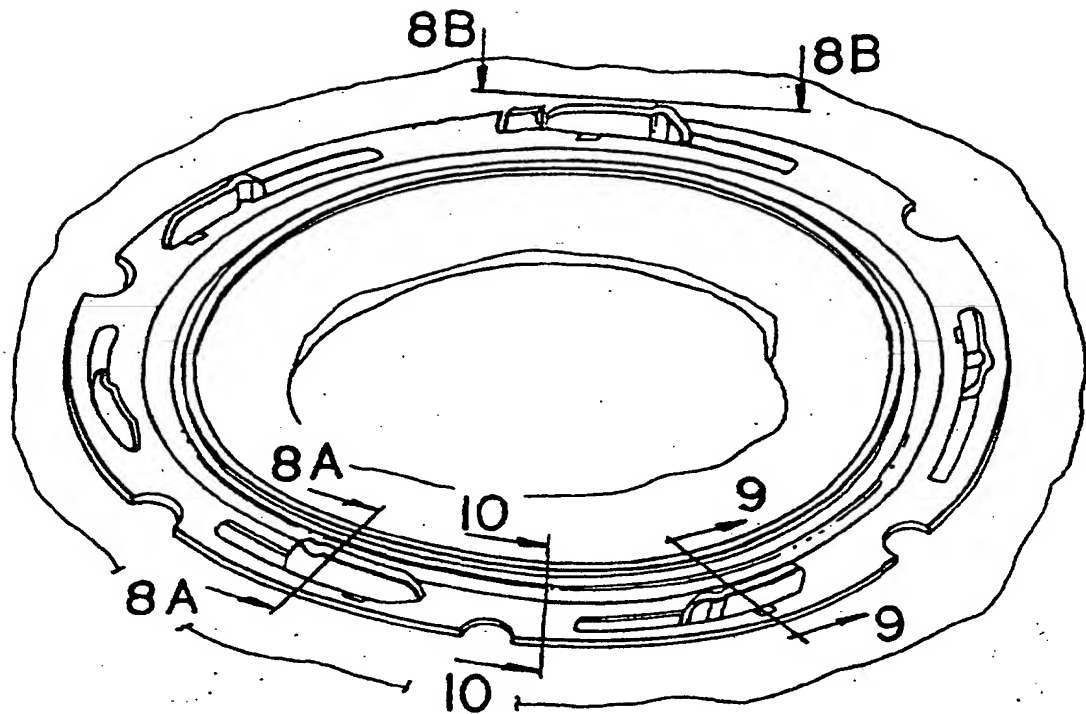


FIG. 7

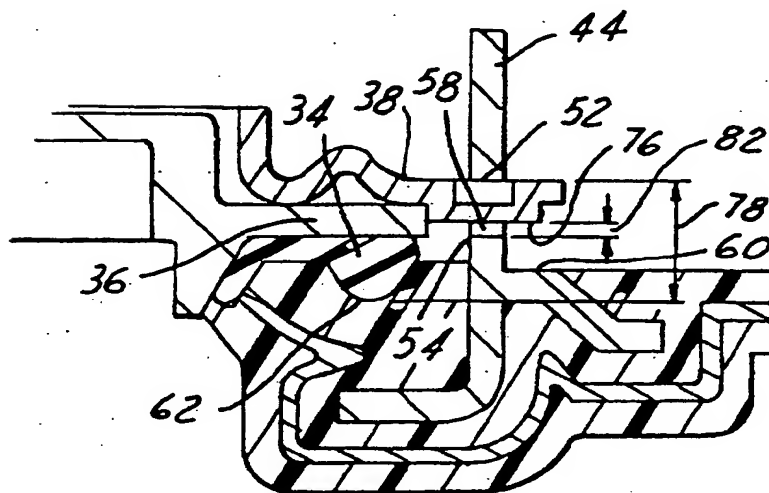


FIG. 8A

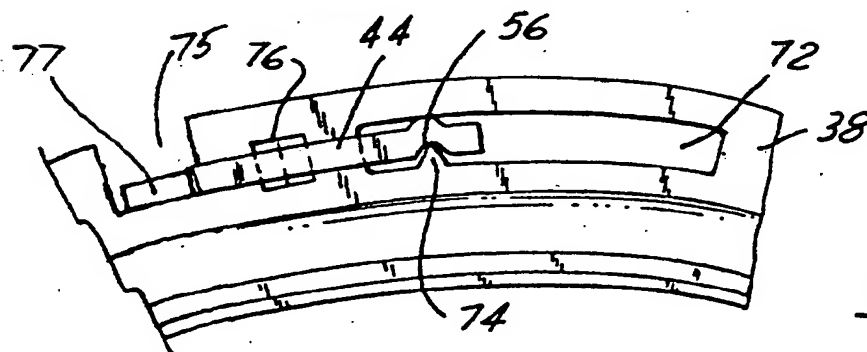


FIG. 8B

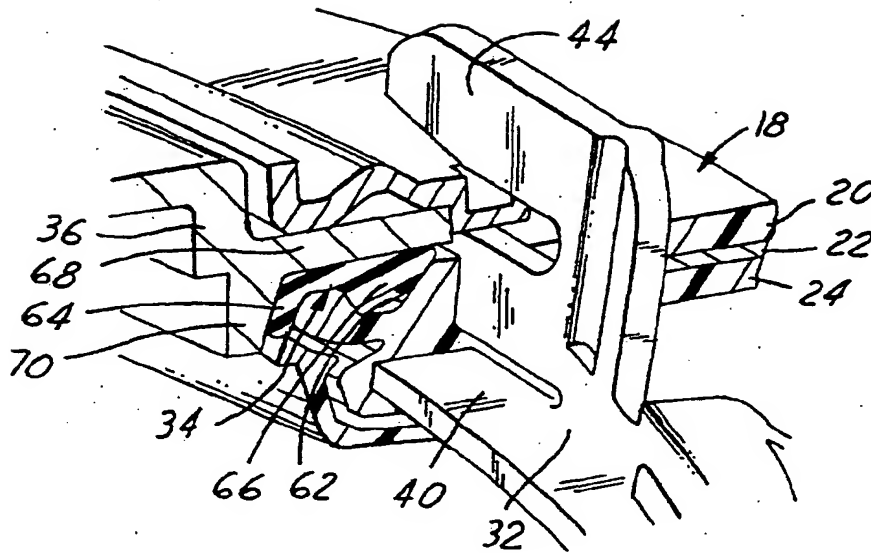


FIG. 9

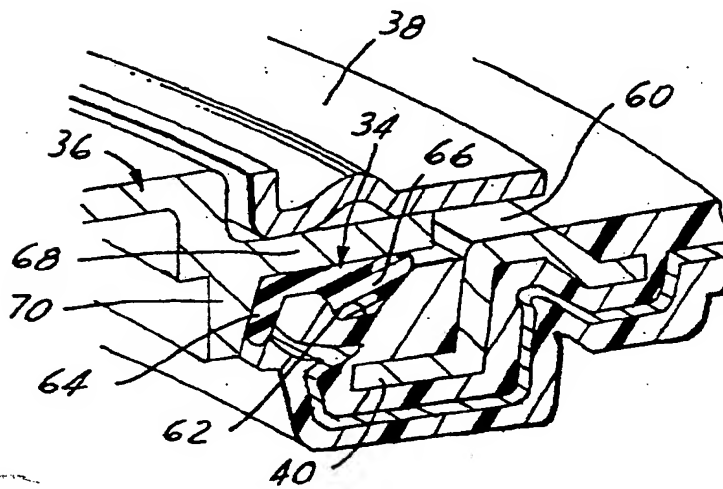


FIG. 10

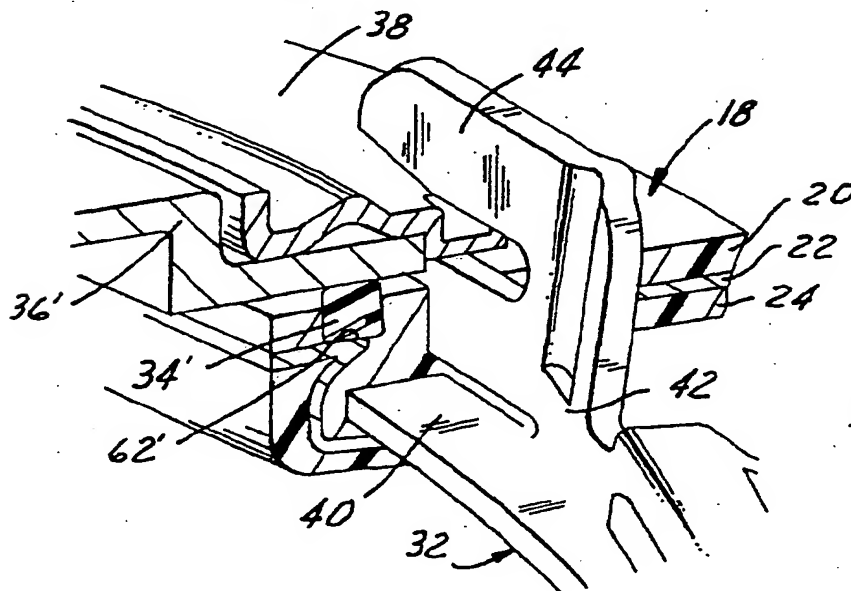


FIG. 11